Beitrag zur Kenntnis der Augenveränderungen nach Sonnenblendung.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

EMY STRICKER

aus

STRASSBURG i. E.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

STRASSBURG i. E.
Els.-Lothr. Druckerei u. Lithogr.-Anst., G. m. b. H., Dreizehnergraben 45
1914.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. Hertel.

Über Augenschädigungen durch Sonnenblendung liegen in der älteren und neueren Literatur zahlreiche Publikationen vor. Während die älteren mehr historisches Interesse besitzen, haben die neueren, insbesondere die bei der Sonnenfinsternis vom 17. April 1912 gemachten Erfahrungen ausserordentlich viel dazu beigetragen, das Krankheitsbild mit seinen Hauptsymptomen scharf zu umgrenzen. Im Gegensatz zu den älteren Angaben, die, wie es der Zufall bestimmte, von sehr verschiedenen Untersuchern oft mit ungenauem oder unvollständigem objektivem Befund und meist mit sehr kurzer Beobachtungszeit gemacht wurden, liegen über die Augenschädigungen, die durch Beobachtung der Sonnenfinsternis 1912 entstanden sind, nicht nur zahlreiche Feststellungen eines und desselben Autors vor, sondern vor allem sehr sorgfältige Untersuchungen, von denen manche nach einem bestimmten in Erwartung der kommenden Fälle aufgestellten Untersuchungsprogramm aufgenommen wurden.

Aus den vorliegenden Untersuchungen, unter denen diejenigen Birch-Hirschfelds allen voranzustellen sind, ergeben sich als wesentliche Symptome der Blendungsretinitis folgende:

1. Ein zentrales Skotom.
2. Die Herabsetzung der Sehschärfe.
3. Maculare Veränderungen.

Das Skotom fordert Birch-Hirschfeld als wichtigstes klinisches Symptom. Es ist meist positiv, seltener negativ und wird dann leicht übersehen, wenn nicht besonders daraufhin untersucht wird. Es ist ferner zentral, seltener parazentral gelegen, in den meisten Fällen absolut. Birch-Hirschfeld konnte es in allen seinen 50 Fällen, andere Autoren nicht immer nachweisen. Von den früheren Untersuchern fehlte es bei Stigell 5 mal, bei Swanzy 1 mal, bei Siegfried in 18 Fällen 2 mal. Von den neueren Untersuchern fand es Uhthoff in 92 % der Fälle, Wendler in 38 von 54 Augen, Feilchenfeld in 5 Fällen nur 1 mal, Rusch in 22 Fällen 15 mal, Windrath in 15 Fällen 14 mal, Böhm vermisste es auf 278 Fälle 72 mal.

Von besonderer Bedeutung bzgl. des Skotoms ist eine weitere Beobachtung Birch-Hirschfelds, der in seinen meisten Fällen das absolute zentrale Skotom von einem relativen zentralen Skotom umgeben fand. Besonders auffallend war es für gelb, das als weiss oder weisslich gesehen wurde; jedoch bestand es auch für andere Farben, nur dass bei diesen lediglich Sättigungsabnahme angegeben wurde. Nach der Erfahrung Birch-Hirschfelds kann man die Heilungstendenzen des Prozesses am genauesten und sichersten nach dem Verhalten dieses relativen zentralen Skotoms beurteilen. Als prognostisch ungünstiges Moment erwies sich ein langes Bestehenbleiben des relativen zentralen Skotoms, während eine fortschreitende Abnahme desselben auch bei zunächst noch gleichbleibendem absolutem zentralem Skotom mit einem günstigen weiteren Verlauf verbunden war. Diese Beobachtung ist deswegen von besonderem Interesse, weil, wie später zu erwähnen sein wird, die Stellung der Prognose aus dem Grad der Funktionsstörung und

der macularen Veränderungen nur unsicher gestellt werden kann.

Was das zweite Symptom, die Herabsetzung der Sehschärfe, betrifft, so fehlt dieses in einem Teil der Fälle, ist aber in der grossen Mehrzahl derselben vorhanden, und die meisten Autoren teilen nach dem Grad der Herabsetzung derselben ihre Fälle ein in leichte, mit etwa $^3/_4$ der vollen Sehschärfe, in mittelschwere, die ungefähr $^1/_2$ der vollen Sehschärfe haben, und in schwere, bei denen die Herabsetzung noch höhere Werte erreicht.

Die macularen Veränderungen sind ein weiteres wesentliches Symptom der Blendungsretinitis. Sie fehlen in einem Teil der Fälle. Sind sie vorhanden, so kann man sie nach Birch-Hirschfeld in 2 Gruppen einteilen, einmal solche Fälle, bei denen nur eine Vergrösserung, Verschleierung und Verwaschenheit des Fovealreflexes und eine dunkelrote Färbung seiner Umgebung besteht, dann eine zweite Gruppe, bei denen die Veränderungen intensiver sind und in der Macula ein kleiner, weisslicher oder gelblicher Herd, oder mehrere, kleine helle Herdchen und Stippchen auftreten.

Die Vergrösserung und Verschleierung des Fovealreflexes und die fovealen Herde führt Birch-Hirschfeld auf eine Exsudation in die Fovea zurück, die dunkelrote Färbung des macularen Bezirks auf eine starke, kollaterale Hyperaemie der Aderhaut.

Fragt man sich nun, welche Beziehungen zwischen diesen einzelnen Symptomen, d. h. zwischen den ophthalmoskopischen Veränderungen und den Funktionsstörungen bestehen, so ergibt sich nach Birch-Hirschfeld, dass

zwischen denselben keineswegs ein bestimmter Zusammenhang vorhanden ist; es gibt Fälle mit normalem Hintergrund und schwerer Sehstörung und solche mit Hintergrundsveränderung ohne Sehstörung. Ebenso wenig lässt sich nach den Erfahrungen Birch-Hirschfelds, wie man eigentlich annehmen sollte, der Grad der macularen Veränderungen und der Sehstörung prognostisch verwerten.

Die scharfe Präzisierung, die das Krankheitsbild der Blendungsretinitis durch die zahlreichen Untersuchungen des Jahres 1912 erfahren hat, bezieht sich aber fast ausschliesslich auf das Anfangsstadium der Erkrankung. Die Endausgänge derselben sind bis jetzt wenig bekannt und beachtet. So zahlreich die Berichte über die Anfangszustände, so spärlich sind in der Literatur Untersuchungen, die sich mit dem späteren Verlauf der Erkrankung, mit ihrem Endausgang beschäftigen. Herr Prof. Hertel hat sich dadurch veranlasst gesehen, sämtliche in der Strassburger Augenklinik im Jahre 1912 zur Beobachtung gekommenen Fälle nach längerer Zeit, durchschnittlich nach 14 Monaten, nachzuuntersuchen, um auf diese Weise ein Bild des Verlaufs zu gewinnen, bezw. um sich durch diese Kontrollnachuntersuchungen ein Urteil über die Endausgänge der Erkrankungen zu sichern.

Zwar liegen bereits in der älteren Literatur vor 1912 hie und da bei den verschiedenen Autoren Berichte über Fälle vor, die durch längere Zeit hindurch beobachtet waren oder erst längere Zeit nach der Blendung zur Untersuchung kamen. Doch beanspruchen diese Fälle, wie schon erwähnt, nicht viel mehr als historisches Interesse, auch was die uns speziell interessierende Frage der Endausgänge betrifft. Denn einmal sind dazu

die Beobachtungen zu gering an Zahl, die Mitteilungen über den objektiven Befund vielfach ungenau und unvollständig; dann fehlen bei manchen dieser Fälle die erstmaligen Untersuchungen unmittelbar nach der Blendung, sodass auch die vorhandene, spätere Untersuchung nur von bedingtem Wert ist zur Beurteilung des Verlaufs und des Endausgangs; es fehlt das wichtige Anfangsglied der Kette. Einige dieser Beobachtungen der älteren Literatur, in denen Fälle von Blendungsretinitis, die längere Zeit beobachtet wurden oder längere Zeit nach der Schädigung zur Beobachtung kamen, mitgeteilt werden, sollen jedoch hier kurz erörtert werden.

Aubaret berichtet über verschiedene solcher Fälle. (Sur les scotomes par éclipse solaire, Archives d'Ophthalmologie 1907, p. 76.) Ein 62jähriger Patient kam am 7. Mai 1906 zur Beobachtung, bei dem seit Betrachtung der Sonnenfinsternis vom 31. Dezember 1861, also seit 45 Jahren, ein noch objektiv nachweisbares Skotom mit oscillatorischen Bewegungen in demselben bestand. Pat. gab an, 2 1/2 Monate lang mit dem rechten, geschädigten Auge fast nichts erkannt zu haben, einer trüben Wolke wegen, die auf allen Gegenständen lag. Diese habe sich allmählich aufgehellt. S R = 2/3; über den ophthalmoskopischen Befund wird nichts berichtet.

Ein anderer Fall Aubarets kam 28 Jahre später zur Beobachtung mit fast normaler Sehschärfe, sehr kleinem Skotom und ohne ophthalmoskopische Veränderungen. Pat. gab an, dass unmittelbar nach der Blendung seine Sehschärfe herabgesetzt gewesen sei, und dass er eine Wolke im Gesichtsfeld gehabt hätte. Das zurückgebliebene minimale Skotom empfand Pat. keines-

wegs störend; interessant ist, dass er es vielmehr verstanden hatte, Nutzen daraus zu ziehen. Beim Visieren mit Präzisionsinstrumenten oder beim Schiessen benutzte er ausschliesslich das geschädigte rechte Auge. Das Skotom bestimmte die Visierlinie; beim Schiessen drückte er in dem Moment ab, wo alles vor seinem Auge verschwand.

Weiter berichtet Aubaret über 2 Fälle, von denen der eine 10 Monate nach der Blendung untersucht wurde und am geschädigten Auge eine Sehschärfe von S = $^1/_2$, geringe Beschwerden, ein kleines, zentrales Skotom und normalen Augenhintergrund aufwies. Der andere Fall, der zwei Monate nach der Schädigung S = $^1/_3$, ein Skotom, aber keine ophthalmoskopischen Veränderungen hatte, war mehrere Monate später unverändert.

Die übrigen Fälle, die Aubaret anführt, waren leichterer Art und führten in ganz kurzer Zeit zur Restitutio ad integrum; einen Teil seiner Fälle hat Aubaret sechs Monate später nachuntersucht und bei einer grossen Anzahl den Befund unverändert gefunden. Bezüglich der Endausgänge kommt er im Anschluss an die von ihm beobachteten und sonstigen Fälle zu der Ansicht, dass in leichteren Fällen Heilung eintritt, dass aber in schweren Fällen eine sicher nachweisbare Störung bestehen bleibt, die jedoch, da der Pat. sich an sein Skotom gewöhnt, demselben keine nennenswerten Beschwerden macht. Im übrigen betont Aubaret selbst, dass die Frage nach dem Endausgang der Erkrankung, nach der Spätprognose des Skotoms, noch nicht genügend erörtert worden sei.

Arlt erwähnt in seinem Buch über Krankheiten des Auges, Bd. 3, S. 127, einen Fall von Sehstörung nach Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 28. Juli 1851. Nach einer mündlichen Mitteilung Arlts an Czerny, die sich in dem Sitzungsbericht der Wiener Akademie der Wissenschaften vom 25. Juni 1867 befindet, soll bei der längere Zeit nachher vorgenommenen Untersuchung in der Macula ein Blutextravasat mit folgender Retinochorioiditis, ferner ein zentraler Gesichtsfelddefekt, bestanden haben.

Jäger führt 2 Fälle an, wo sich, in dem einen Fall 6 Monate nach der Blendung, von der Stelle der geschädigten Macula lutea aus, auf dem Boden der durch die Blendung hervorgerufenen Chorioiditis ein Chorioidalkrebs entwickelt haben soll. (Über Star und Staroperationen S. 74.) Von den übrigen Fällen, die er aus Anlass der Sonnenfinsternis vom Jahre 1851 beobachtet hat, berichtet er, ohne jedoch die Beobachtungsdauer anzugeben, die Symptome der Blendung hätten sich nach kürzerer oder längerer Zeit vermindert, doch seien sie in keinem Falle gänzlich verschwunden, ja einzelne Patienten hätten vom ersten Beginn an eine stetige, immer zunehmende Störung der Sehfunktion wahrgenommen.

Unter den 4 Fällen, die Deutschmann veröffentlicht hat, sind zwei über 5 Monate hinaus beobachtet, die zwar keine völlige Restitutio ad integrum, aber eine sehr erhebliche Besserung aufwiesen. (Deutschmann, Arch. f. Ophthalmologie, Bd. XXVIII, Abt. III, pag. 241, 1882.) Der eine kam am 21. Mai 1882 zur Beobachtung mit links S = 20/50, einem absoluten zentralen Skotom für alle Farben und einem relativen für weiss, einem kleinen hellen Fleckchen in der Macula; ca. fünf Monate

später war S = 20/30, das Skotom war verschwunden, die Macula normal. Der zweite Fall bot am 21. Mai 1882 rechts S = 20/50, ein kleines zentrales Skotom, das für Farben absolut war, und ein helles Fleckchen in der Macula. Nach 5 Monaten war S = 20/30, das Skotom minimal, nur noch eben nachweisbar.

Ähnliche, auch 4—6 Monate beobachtete Fälle, die bedeutende Besserung, in zwei Fällen sogar fast völlige Restitutio ad integrum zeigten, bringt Sulzer (4 Fälle von Retinaaffektion durch direkte Beobachtung der Eklipse vom 16. Mai 1882, Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, 1883, Nr. 21, S. 129.).

Im ersten Fall bestand am 19. Mai 1883 rechts S = 5/6, links S = 5/6 bis 1, Skotom rechts grösser als links, beiderseits Exsudate in der Maculagegend. Nach sechs Monaten war die Sehleistung beiderseits = 1, die Macula beiderseits normal, die Skotome verschwunden.

Im zweiten Fall bestand rechts S = 20/30 — 1, ein kleines, positives, zentrales Skotom, starker Zentralreflex der Fovea von rotem Pigmentsaum umgeben. Nach sechs Monaten waren die macularen Veränderungen kaum noch nennenswert sichtbar, die Sehleistung rechts = 2/3 bis 5/6.

Vom dritten Fall, den Sulzer beschreibt, liegt nur eine einmalige Untersuchung vor, wogegen sein vierter Fall über vier Monate hinaus verfolgt ist. Die Sehschärfe war von 1/4 — 1/3 auf 1/3 — 1/2 gestiegen, das positive, zentrale Skotom bedeutend kleiner geworden, in der Macula statt der graugelben, von einem dunkelbraunen Pigmenthof umgebenen Scheibe nur noch ein dunkelbrauner Pigmentfleck sichtbar.

Im Anschluss an seine Fälle kommt Sulzer zu der Ansicht, dass in der Mehrzahl der Blendungsfälle, selbst wenn Exsudate in der Maculagegend nachweisbar waren, vollständige Heilung eintritt, in schwereren Fällen jedoch eine wesentliche Sehstörung persistiert. Er erklärt diesen verschiedenen Ausgang nach Czerny dadurch, dass in schwereren Fällen die Stäbchen und Zapfenschicht zerstört wird, in leichteren Fällen diese Veränderungen fehlen und nur ein entzündliches Exsudat der Maculagegend auftritt.

Über einen merkwürdigen atypischen Fall berichtet Duane im Januarheft des Archivs für Augenheilkunde, 1895, Nr. 31, S. 286. Ein Patient, der im Jahre 1882 den Durchgang der Venus zwischen Sonne und Erde beobachtet hat, litt seit dieser Zeit, d. i. seit 12 Jahren an Anfällen, bei welchen die ganze untere Hälfte des Gesichtsfeldes plötzlich ausfiel und im Defekt helle und dunkle tanzende Linien auftraten. An der Papille und Macula war ophthalmoskopisch nichts festzustellen.

Siegfried hat 18 Fälle beobachtet (Beiträge zur Augenheilkunde, Bd. 3, S. 42), darunter 2, die nach 10, bezw. 12 Jahren nur noch 1/3, bezw. 1/5 ihrer vollen Sehschärfe hatten, keine nachweisbaren Skotome, keine macularen Veränderungen; einen andern, der nach 14 Monaten nur 1/3 der vollen Sehschärfe und ein objektiv nachweisbares Skotom, aber keine nennenswerten macularen Veränderungen aufwies.

Zwei weitere Fälle waren fünf Monate lang beobachtet, und zeigten beide wesentliche Besserung. Über die Prognose äussert Siegfried ähnlich wie Sulzer und Aubaret, dass schwere Fälle nie mehr volle Sehschärfe erreichten, leichtere sich aber gänzlich erholen könnten.

Die macularen Veränderungen schwänden nach wenigen Monaten; das Skotom werde im Laufe einiger Tage oder Wochen immer kleiner, meist bleibe aber ein kleines zentrales Skotom für immer bestehen, das unter Umständen die Sehschärfe vermindern könne.

Unter seinen 15 in Bordeaux beobachteten Fällen hat Lescarret drei nach sechs Monaten wiedergesehen (Les scotomes par éclipse solaire. Thèse Bordeaux 1901). Zwei davon, die ursprünglich absolute zentrale Skotome, Herabsetzung der Sehschärfe aber keine macularen Veränderungen aufwiesen, zeigten wesentliche Besserung, ein bedeutend kleineres Skotom, in einem Fall normale, im andern fast normale Sehschärfe.

Der dritte, länger beobachtete Fall blieb unverändert. Die übrigen Fälle Lescarrets waren grösstenteils nur einmal untersucht.

Snell (British med. Journal 1902, S. 130) berichtet über einen Fall, den er 14 Monate nach der Blendung nochmals untersucht hat. Bei der erstmaligen Untersuchung bestand ein Skotom, eine Sehleistung direkt von 6/24, exzentrisch von 6/9, keine macularen Veränderungen. 14 Monate später befand sich Patient subjektiv vollkommen wohl, seine Sehschärfe war 6/6; von seinem Skotom konnte er noch eine Spur entdecken, die aber objektiv nicht mehr nachweisbar war; der Augenhintergrund war normal.

Über zwei schwere Fälle mit wenig günstigem Ausgang berichten Winselmann und Zirm (Winselmann, Ophthalmologische Klinik, 1903, Nr. 7, S. 18; Zirm, Arch. f. Ophthalmologie, 1905, Nr. 60, S. 401). Der eine betrifft einen Patienten, der drei Jahre nach der

Blendung untersucht wurde, exzentrisch nur noch Finger erkannte, eine von anderen Autoren selten beobachtete periphere Einschränkung des Gesichtsfeldes und in der Macula einen dunkelbraunroten, erbsengrossen Fleck hatte.

Im Fall von Zirm wurde die Untersuchung sechs Monate nach der Schädigung vorgenommen; die Sehschärfe war beiderseits bis auf Finger zählen in 3 m herabgesetzt, beiderseits bestanden ganz kleine absolute Skotome und umfangreiche maculare Veränderungen. Im Verlauf von drei Wochen soll sich der Visus noch nachträglich unter Anwendung subkonjunktivaler Injektionen von Hydrarg. oxycyanat. noch auf Finger zählen in 5 m gebessert haben.

Einen Fall, bei dem ebenfalls eine bedeutende Schädigung zurückblieb bringt Ferentinos (Ophthalmologische Klinik, 1906, Nr. 10, S. 2). Er beobachtete einen Patienten 23 Jahre nach der Blendung; es bestand rechts S — 4/36, ein relatives, negatives Skotom, ophthalmoskopisch keine Veränderung. Patient gab an, er habe unmittelbar nach der Blendung nicht mehr lesen können, überhaupt nichts mehr gesehen. Nach Ablauf von 5 Jahren sei dies besser geworden.

Beauvois bringt in seiner Arbeit im Recueil d'ophthalmologie, 1906, S. 257, die zugleich eine sehr eingehende Zusammenstellung auch der ältesten einschlägigen Literatur enthält, 10 Fälle, von denen drei 1 – 2 Monate später unverändert, alle anderen gebessert oder vollständig geheilt waren. Die Prognose ist seiner Ansicht nach vorsichtig zu stellen. Dasselbe raten auch Dufour-Gonin in der Encyclopédie française d'ophthalmologie, 1906, Bd. 6, S. 960. Zwar träte in vielen Fällen völlige Wiederherstellung ein, in einigen sei aber

die Sehschärfe wesentlich vermindert worden durch ein kleines zentrales Skotom, das den Charakter eines negativen annähme, und dem Patienten jedesmal störend zum Bewusstsein komme, wenn er einen Gegenstand genau betrachten wolle.

Fassen wir nun zusammen, was sich aus diesen älteren Fällen betreffs des Endausgangs der Blendungsretinitis ergibt, so finden wir folgendes: in den meisten Fällen war gegen den anfänglichen Zustand eine erhebliche Besserung aufgetreten, wenn es auch nicht an Fällen fehlt, wo die Patienten schwere und dauernde Schädigungen davontrugen. Wo Skotome bestanden, waren dieselben im Laufe der Zeit kleiner und heller geworden, die Patienten hatten sich an dieselben gewöhnt, sodass die tatsächlich entstandene Beeinträchtigung durchschnittlich sehr gering war. Die Sehschärfe hatte sich entsprechend dem Hellerwerden der Skotome meist bedeutend gebessert; in einzelnen Fällen war sie zur Norm zurückgekehrt. Die macularen Veränderungen waren in den meisten Fällen verschwunden. (Deutschmann, Sulzer) Die Ansicht der erwähnten Autoren betreffs des Verlaufs der Retinitis lautet also dahin, dass die Prognose im allgemeinen günstig sei; es wird aber immer wieder betont, dass dieselbe vorsichtig zu stellen sei, da der momentane Befund keinen sicheren Rückschluss auf den Weiterverlauf erlaube.

Ein abschliessendes Urteil über den Endausgang der Blendungsretinitis werden diese Fälle der älteren Literatur nicht gestatten; viel eher wird man das von den zahlreichen, sorgfältigen Beobachtungen des Jahres 1912 erwarten dürfen, falls die Fälle weiter verfolgt werden. Hier wären spätere Kontrolluntersuchungen

nach längeren Zeiträumen von grösstem Wert und würden es ermöglichen, an einem umfangreichen, von Beginn an gut verwerteten Material den Verlauf der Erkrankung lückenlos festzustellen. Den Anfang zu solchen späteren Kontrolluntersuchungen soll die von uns unternommene Arbeit machen, denn soweit wir die Literatur bis zum 1. Juli 1913 übersehen können, liegen derartige Veröffentlichungen, die sich Nachuntersuchungen nach längeren Zeiträumen zur speziellen Aufgabe gemacht hätten, nicht vor. Die meisten Autoren haben ihre Fälle nur relativ kurze Zeit, einige Wochen bis Monate, verfolgt; aus der umfangreichen Literatur sollen entsprechend der uns hier interessierenden Frage einzeln nur diejenigen wenigen Arbeiten kurz erwähnt werden, die die längsten Beobachtungszeiten aufweisen. Für ausführliche Literaturverzeichnisse aller Blendungsfälle des Jahres 1912 verweisen wir auf diejenigen, die sich u. a. bei Birch-Hirschfeld (zum Kapitel der Sonnenblendung des Auges, Zeitschr. f. Augenheilkunde, 1912, Bd. 28, S. 528), bei Cords (Augenschädigungen durch Sonnenlicht, Schmidts Jahrbuch der gesamten Medizin, Bd. 317, Heft 5, Mai 1913), bei Böhm (Blendungsretinitis infolge der Beobachtung der Sonnenfinsternis am 17. April 1912. Klin. Monatsblätter f. Augenheilkunde, 51. Jahrg., 1913, I., S. 487) finden.

Die am längsten, das sind ca. 6 Monate, beobachteten Fälle veröffenlicht Böhm in einer 412 Fälle umfassenden, statistischen Arbeit, die ausführliche, tabellarische Zusammenstellungen über Art der Beobachtung, ophthalmoskopischen Befund, klinische Erscheinungsweise, Gesichtsfeld und Verlauf der Blendungsretinitis enthält. Von diesen 412 Fällen wurden die darin eingeschlossenen der Freiburger Augenklinik teilweise nach 6 Monaten

nachuntersucht; der andere weitaus grösste Teil der Fälle, ist nur kürzere, nicht genauer angegebene Zeit beobachtet. Betreffs des Verlaufs kommt nun Verfasser zu folgenden Ergebnissen: Im allgemeinen war der Ausgang ziemlich günstig, die Sehschärfe nahm stetig zu, namentlich in Fällen, wo die Beobachtungszeit, wie bei den Freiburger Fällen, eine längere war, Das positive Skotom wurde kleiner, der dunkle Fleck heller, seine Grenzen undeutlich. In 3 Fällen war das kurz nach der Blendung deutlich vorhandene zentrale Skotom im Dezember nicht mehr nachweisbar. Beschwerdefrei mit vollem Visus, demnach vollständig geheilt, waren von 263 Fällen nur 53; bei den übrigen wurden zwar die Beschwerden geringer, waren aber nicht völlig geschwunden. 28 Patienten, bei denen der Visus normal geworden war, wurden noch durch irgend welche Erscheinungen belästigt. Fast normale Sehschärfe hatten 21 Fälle, Sehschärfe über 2/3 bis 3/4 39, über 1/2 bis 2/3 38 Fälle; 16 mal war die Sehschärfe über 1/3 bis 1/2, 6 mal 1/4 bis 1/3. In weiteren 24 Fällen, wo keine näheren Angaben über die Sehschärfe gemacht werden, bestand Besserung; 14 + 3 Fälle zeigten keine wesentliche Besserung; 2 mal trat Verschlechterung ein.

Wendler, der das Material der Tübinger Augenklinik veröffentlicht hat, hat von den 39 Fällen 28 längere Zeit, bis zu 4 Monaten, wiederholt untersucht und beobachtet. (Augenschädigung durch Beobachtung der Sonnenfinsternis am 17. April 1912, Inaug.-Diss. Tübingen 1912.) Auch hier war der Verlauf in der grossen Mehrzahl der Fälle günstig, der zentrale Visus hob sich Hand in Hand mit dem Kleinerwerden des Skotoms, wenn auch in sehr wechselnder Zeitdauer.

Unter 20 nachuntersuchten Fällen, deren Visus bis auf 5/12 herabgesetzt gewesen war, hatten 12 wieder volle Sehschärfe erreicht, 3 hatten sich gebessert, 5 waren gleich geblieben. Unter 8 nachuntersuchten Fällen, die eine erhebliche Herabsetzung des Visus bis auf 5/36 gezeigt hatten, bestand in einem Fall Verschlechterung, in 4 Fällen Besserung auf 5/12 bis 5/6, in einem weiteren Falle ebenfalls Besserung, in 2 anderen der gleiche Zustand; also insgesamt auf 28 Fälle 20 geheilte oder gebesserte. Wendler äussert zum Schluss seiner Arbeit, die mit dem Zweck unserer Veröffentlichung sich deckende Absicht, nach längerer Zeit sämtliche beobachteten Fälle einer erneuten Untersuchung zu unterziehen und dann über den endgültigen Zustand zu berichten.

Diese beiden Arbeiten von Böhm und Wendler sind bis jetzt die einzigen, die über längere Beobachtungszeiten verfügen. Die anderen Autoren haben, wie erwähnt, ihre Fälle nur einige Wochen oder wenige Monate beobachtet. Fragen wir uns, zu welchen Anschauungen und Ergebnissen sie auf Grund dieser kurzen Beobachtungszeit betreffs Prognose und Verlauf kommen, so finden wir, wie bei den älteren Autoren, die Allgemeinprognose durchweg als günstig angegeben. Aber andererseits wird auch hier immer die Unsicherheit derselben hervorgehoben. Besonders Cords mahnt zur Vorsicht: in einem nicht geringen Prozentsatz der Fälle blieben dauernde Schädigungen zurück: von seinen eigenen Fällen sei am 1. Juni 1912 noch keiner geheilt gewesen. Birch-Hirschfeld nennt die Prognose unsicher: eine wesentliche Hebung der Sehschärfe sei zwar die Regel, es fehle aber nicht an Fällen, wo die Patienten eine schwere und dauernde Schädigung davontrügen.

Auch Braunschweig, Isakowitz, Feilchenfeld bezeichnen die Prognose als günstig (Braunschweig. Über Schädigungen der Augen infolge der Sonnenfinsternis. Frühjahrssitzung der Vereinigung der Augenärzte der Provinz Sachsen, Anhalts und der Thüringer Lande, 5. Mai 1912. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 50 I, S. 758, 1912; Isakowitz, Augenerkrankungen durch Sonnenblendungen. Dtsch. med. Wochenschr. 1912, Nr. 24; Feilchenfeld, Augenschädigung durch Beobachtung der Sonnenfinsternis. Dtsch. med. Wochenschr. 1912, S. 953).

Vielfach wurde versucht die Prognose nach dem Grad der Erscheinungen der frischen Blendungsretinitis zu stellen. Was die Sehstörung betrifft, so lässt sich jedoch der Grad derselben prognostisch nicht verwerten; denn es haben sich, wie aus der Gesamtliteratur hervorgeht, ausserordentlich häufig auch hochgradige Sehstörungen, die den Patienten aufs Höchste beängstigten, zurückgebildet oder erheblich gebessert.

Ebenso ist es, wie schon zu Beginn der Arbeit kurz erwähnt wurde, nach Birch-Hirschfeld mit dem andern Symptom, den ophthalmoskopischen Veränderungen; während Cords und auch Hoppe (Hoppe, Augenschädigungen durch die Sonnenfinsternis vom 17. April 1912. Nach einem Vortrag im Allgem. ärztl. Verein in Cöln am 3. Juni 1912; Münch. med. Wochenschr. 1912, S. 2442) den Augenspiegelbefund prognostisch verwerten. — Cords findet die Prognose nur in solchen Fällen günstig, wo auch in den ersten Tagen ophthalmoskopische Veränderungen fehlten, — lehnt Birch-Hirschfeld einen bestimmten Zusammenhang zwischen macularen Veränderungen und weiterm Verlauf, der zu progno-

tischen Schlüssen berechtigte, auf Grund seiner Beobachtungen ab.

Einem anderen klinischen Symptom misst hingegen Birch-Hirschfeld grosse Bedeutung zur Stellung der Prognose bei, der Feststellung und Verfolgung des oben besprochenen relativen zentralen Skotoms.

Dass im weiteren Verlauf auch die Gewöhnung eine wichtige Rolle spielt, heben Cords und Hoppe besonders hervor. Der Patient lernt es seinen Dunkelfleck zu ignorieren, sodass die Schädigung schon nach Wochen keine nennenswerte Gebrauchsverminderung der Augen für die gewöhnliche Tagesarbeit mehr bedingt.

Nach diesem kurzen Überblick über das, was in der Literatur über Verlauf und Endausgang von Augenschädigungen durch Sonnenblendung zu finden ist, soll der Bericht über die in der Strassburger Augenklinik beobachteten Fälle und über deren weiteren Verlauf folgen.

Im ganzen kamen 26 Fälle zur Beobachtung; einen davon möchten wir, da er uns zweifelhaft erscheint, ganz ausschalten; er betrifft einen 69jährigen an Myopie und Arteriosklerose leidenden Mann. Einen weiteren Fall (18), bei dem vor 5 Jahren in der hiesigen medizinischen Klinik Hysterie festgestellt wurde, möchten wir nur mit Vorbehalt verwerten.

Von den 25 in Betracht kommenden Fällen waren 15 Männer und 10 Frauen; 3 waren unter 20 Jahren, 16 zwischen 20 und 30, 6 zwischen 30 und 42 Jahren. 8 Fälle waren auf beiden, 17 nur auf einem Auge geschädigt. Ob die Personen blond oder dunkel pigmentiert waren, wurde leider nicht vermerkt.

16 Patienten hatten die Sonne ohne Glas betrachtet,

3 mit Ferngläsern, einer mit einem roten und einer mit einem doppelten blauen Glase.

Ueber die Zeitdauer der Blendung sind die Angaben sehr schwankend und wenig zuverlässig. Die einen berichten, sie hätten nur ganz kurz in die Sonne gesehen, andere wieder, sie hätten lange hineingeschaut. Ein Soldat, bei dem eine sehr schwere Schädigung vorliegt (4), erzählt, er habe auf einem Marsch, auf dem sein Truppenteil während der Sonnenfinsternis begriffen war, andauernd während des Marschierens die Sonne beobachtet.

Von den 33 geschädigten Augen waren 13 emmetropisch, 14 leicht hyperopisch (+0,25 D bis + 1,25 D), 4 myopisch (— 0,5 D bis —3 D), 2 astigmatisch. Die Myopen trugen keine korrigierenden Gläser.

Die Schilderungen der Patienten über die subjektiven Erscheinungen nach der Blendung zeigten viel Uebereinstimmendes. Die Verdunkelung des Gesichtsfeldes wird als gelber Schimmer vor dem Auge, als Schwarzsehen, als schwarzer Tupfen, „so wie wenn alles eine Finsternis vor sich hätte“ empfunden. Sehr häufig, 7 mal in unsern Fällen, kehrt die Angabe wieder, dass in einiger Entfernung, einmal wird sie auf 20 m geschätzt, die Personen nicht mehr deutlich erkannt worden wären. Dies wurde auch von Cords als konstantes Sympton hervorgehoben und darauf zurückgeführt, dass Gesichter in 20 Meter Entfernung ganz in den Bereich des Skotoms fallen, dessen Durchmesser durchschnittlich $^1/_2$—1^0 beträgt.

Bei den meisten Patienten traten die Erscheinungen sofort auf: einige bemerkten sie erst, als sie ihre Arbeit wieder aufnehmen oder Druck lesen wollten. Ein

Bureaubeamter gibt an, dass er zunächst nichts bemerkt habe, aber als er wieder lesen und schreiben wollte, tanzten und flimmerten die Buchstaben (2).

Bei Fall (3), der später noch zu erwähnen sein wird, nahmen in den 5 auf die Blendung folgenden Tagen Sehstörung und maculare Veränderungen noch bedeutend an Intensität zu. In den übrigen Fällen wurde derartiges nicht beobachtet.

Die eigentümlichen oscillierenden Bewegungen innerhalb des Skotoms, die zuerst von Haab (Correspond.-Bl. f. Schweizer Aerzte 1882, XII Nr. 12) beschrieben wurden, wurden auch bei unseren Patienten häufig beobachtet und als Flimmern und Zittern innerhalb des dunklen oder gelben Flecks beschrieben. Ein Patient verglich die Bewegung mit der erwärmter Luft.

Nach der Schwere der Sehstörungen lassen sich unsere Fälle, 33 Augen, in folgende 3 Gruppen einteilen:

I. 5 Augen mit voller Sehschärfe, die mit Ausnahme eines Falles (1), bei dem ein relatives Zentralskotom für gelb bestand, nur subjektive Beschwerden ohne objektiven Befund hatten.

II. 17 Augen mit einer Sehschärfe von 5/6—5/10, also leichtere Fälle.

III. 11 Augen mit einer Sehschärfe von 5/12 bis 3/35, also Fälle mit beträchtlicher Sehstörung.

Bei 14 auf 33 Augen waren zentrale Skotome nachweisbar; davon gehörten 6 zu Gruppe II, 8 zu Gruppe III. In den übrigen Fällen wurde mit den einfachen, in der Poliklinik gebräuchlichen Methoden, dem Skotometer von Birch-Hirschfeld, mit den üblichen Prüfungsobjekten und vor allem in der üblichen Perimeterentfernung von 30 cm ein Skotom nicht festgestellt; wir zweifeln aber selbst nicht daran, dass

durch eingehendere, feinere Methoden benützende Untersuchungen, vor allem durch Perimetrieren in verschiedenen grösseren Entfernungen — Untersuchungen, die über den Rahmen einer rein poliklinischen, zunächst nicht zu wissenschaftlichen Zwecken vorgenommenen Untersuchung hinauszugehen — der Prozentsatz unserer Fälle mit Skotomen vielleicht ein höherer wäre; denn das Skotom ist, wie manche der Autoren hervorheben, zuweilen so klein, dass es sich dem Nachweiss durch die gewöhnlichen Prüfungsmethoden entzieht. Ueber die Häufigkeit des Skotoms bei anderen Autoren ist weiter oben berichtet worden. Wir möchten immerhin die Frage aufwerfen, ob die Sehstörung in den Fällen ohne Skotom nicht, wenigstens für einen Teil derselben und zwar denjenigen, der auch keine macularen Veränderungen aufweist, durch eine rein funktionelle Herabsetzung der Sehschärfe ohne pathologisch-anatomische Veränderung, als Ermüdungserscheinung oder Herabsetzung der Erregbarkeit nach einem vorangegangenen starken Reiz erklärt werden könnte.

Von unsern 14 Fällen mit Skotom, war dasselbe 10 mal relativ, 4 mal absolut. Die interessante Beobachtung Birch-Hirschfelds eines relativen zentralen Skotoms um das absolute, das besonders für gelb auffällig ist, wurde mit unseren einfachen poliklinischen Untersuchungsmethoden nicht gemacht.

Auffallend war, wie relativ oft die Gelbempfindung geschädigt war; unter den 14 Skotomen war 4 mal ausschliesslich die Gelbempfindung betroffen, die übrigen Male die Gelb- und Blau- oder alle Farbenempfindungen. Interessant ist in dieser Beziehung Fall 3, der die ersten Monate hindurch ständig verfolgt wurde, hochgradige

Herabsetzung der Sehschärfe und schwere maculare Veränderungen aufwies. Am 1. und 2. Tage nach der Blendung bestand ein absolutes zentrales Skotom nur für gelb; am 3. Tag war dasselbe auch für weiss und Farben absolut geworden. Dann trat langsam wieder eine Rückbildung ein, das Skotom wurde für alle übrigen Farben allmählich relativ, persistierte aber als absolutes für gelb auffällig. Noch am 13. September 1912 war es deutlich vorhanden. Die Nachuntersuchung nach 14 Monaten ergab, was hier vorweg genommen werden soll, ein eben angedeutetes, relatives Skotom für gelb, also immer noch keine völlige Wiederherstellung der Gelbempfindung Eine auffallende Persistenz der Schädigung der Gelbempfindung zeigte sich auch an den übrigen Fällen, wo diese allein geschädigt war, wie später zu erwähnen sein wird. (1. 9. 13.)

Der Augenspiegelbefund wurde bei den meisten Fällen nach Erweiterung mit Homatropin aufgenommen. Maculare Veränderungen fehlten bei einer bestimmten Anzahl unserer Fälle; in einigen waren die Verhältnisse derartig, dass es zweifelhaft blieb, ob es sich um normale Variationen, oder um eine nur geringe Vergrösserung und Formveränderung des Fovealreflexes handle. Zweifelhaft blieben daher 6 Fälle, sichere Veränderungen hatten 14 Augen auf insgesamt 33.

Von den 14 Augen gehörten sechs zu Gruppe II, acht zu Gruppe III, von den zweifelhaften Fällen gehörten vier zu Gruppe II, zwei zu Gruppe III.

Vergleichen wir unsere Zahlen mit denen anderer, so finden wir bei Böhm unter 390 Fällen 119 mal den ophthalmoskopischen Befund negativ; Uhthoff fand in 68% seiner 26 Fälle Hintergrundsveränderungen, Birch-

Hirschfeld vermisste diese nur bei zwei von 50 untersuchten Augen; Wendler fand an der Tübinger Klinik an 53 auf 54 Augen maculare Veränderungen.

Was nun die Art der bei unseren Fällen beobachteten macularen Veränderungen betrifft, so bestanden die leichtesten in Trübungen der Maculagegend, Verwaschensein des Reflexes, ferner in dunklerer Färbung der Fovea. An zwei Augen erschien dieselbe als dunkelroter Fleck. Die häufigsten schwereren Veränderungen waren gelbliche Herde in der Macula; einmal war derselbe strichförmig und vertikal gerichtet, einmal erschien er als gelbe kreisrunde Scheibe. In einem anderen Fall fand sich unten am Rande der Macula ein gelblicher Saum.

Von den 25 beobachteten Fällen war es uns möglich 18 nach durchschnittlich 14 Monaten nachzuuntersuchen, darunter sechs mit doppelseitiger, 12 mit einseitiger Schädigung, also im Ganzen 24 Augen.

Die Nachuntersuchungen, mit denen ich beauftragt wurde, erstreckten sich auf die noch vorhandenen subjektiven Beschwerden, die Feststellung des Visus, eingehende Prüfung auf absolute und relative Skotome, Untersuchung des Augenhintergrundes, in den meisten Fällen, soweit es in Rücksicht auf den Beruf der Patienten möglich war, nach Erweiterung der Pupille mit Homatropin.

An die Mitteilung der Fälle der Strassburger Klinik schliessen wir die Mitteilung zweier besonders interessanter Fälle (Nr. 19 und 20) an, die uns Herr Dr. Hübener aus seinen eigenen Beobachtungen zur Verfügung gestellt hat.

Fall 1. P. Emil, 36 J., Schleusenwärter.

20. IV. 12. Hat mit dem linken Auge durch Fernglas einige Sekunden in die Sonne geschaut, plötzlichen

Stich im Auge verspürt, dann vor demselben gelben Fleck gesehen.

R + 1 DS = 5/5 pt.; L. S = 5/8 pt.; L. relatives Zentralskotom für gelb; linke Maculagegend etwas getrübt, sonst normal.

4. V. 12. R. + 1 DS = 5/5; L. S = 5/7,5; Skotom noch vorhanden.

24. VI. 13. Gibt an, er habe 4 Monate lang nach der Insolation den gelben Fleck noch gesehen. Sieht l. nicht mehr so deutlich, wie früher; „schimmert" vor dem Auge.

R. Sl = 5/6 pt.; + 1 DS = 5/5 pt.; L. Sl = 5/4 pt.; + 0,25 DS = 5/4 pt.; links relatives Zentralskotom für gelb (unsicher). Gesichtsfeld beiderseits normal.; ophthalm.; Macula beiderseits normal.

Fall 2. V. Karl, 27 J., Bureaubeamter.

22. IV. 12. Gibt an, mehrere Male mit beiden Augen durch ein doppeltes blaues Glas gesehen zu haben. Zunächst bemerkte Patient nichts, aber als er wieder lesen und schreiben wollte, tanzten die Buchstaben, alles flimmerte vor beiden Augen.

R. Sl = 5/60; — 3 D S = 5/12 pt.; L. Sl = 5/7; — 1 D S = 5/5; beiderseits kein Skotom; ophthalm : R. Macula sehr deutlich und dunkel, scharfer Reflex, darum gelber Ring. Ob pathol. zweifelhaft.

26. VI. 13. Gibt an, ca. vier Wochen lang schwarzen Fleck vor dem Auge gesehen zu haben und nicht mehr so deutlich zu sehen wie früher.

R. Sl = 5/36; — 3 D S = 5/8; L Sl = 5/12; — 1 D S = 5/5; beiderseits kein Skotom; Gesichtsfeld für Weiss und Farben beiderseits normal. Ophthalm.: Macula beiderseits normal; L. markhaltige Nervenfasern.

Fall 3. B. Friedrich, 29 J. Tagner.

13. XI. 97. L. Tenotomie des Rectus int.

21. XI. 97. R. Tenotomie des Rectus int.; R. + 1,25 S. = 6/8; L. + 0,75 S = 6/50.

18. IV. 12. Hat bei der Sonnenfinsternis rechts 5 Minuten mit blossem Auge in die Sonne gesehen, worauf sofort starke Blendung auftrat, konnte keinen Druck mehr lesen und sieht heute dauerndes Flimmern.

R. Sl = 3/35; Nieden 6 in 20 cm; Gläser bessern nicht. L. S = Finger zählen in ca. 30 cm; R. absolutes zentrales Skotom für gelb. Ophthalm.: R. keine Maculaveränderung.

19. IV. 12. R. + 1 D S = 5/24 pt. Skotom für gelb noch vorhanden.

20. IV. 12. R. S = 3/60. Absolutes zentrales Skotom für alle Farben.

21. IV. 12. Seit gestern Verschlechterung. R. in der Macula kleiner gelber Herd, strichförmig vertikal gerichtet.

20. IV. 12. R. S = 5/50. Maculaveränderung rechts weniger deutlich.

25. IV. 12. R. S = 5/35 pt.

26. IV. 12. R. S = 5/25 (eine Zahl). Noch absolutes zentrales Skotom für gelb.

27. IV. 12. R. S = 5/24; Nieden 9. Absolutes zentrales Skotom unverändert für gelb, auch für grössere Zeichen (1 qcm).

Anfang Juni Nachuntersuchung; R. S = 5/35; L. Finger zählen in ½ m; L. gelb überhaupt nicht erkannt, auch nicht peripher. Übrige Farben erkannt, ophthalm.: Macula zeigt keine Veränderungen mehr. Untersuchung am Gullstrand negativ.

17. VIII. 12. R. S 5/24 — 5/18 pt.; L. Visus idem. R. Relatives zentrales Skotom für alle Farben ausser gelb, das überhaupt nicht, auch nicht peripher erkannt wird. Der Verdacht ist nicht von der Hand zu weisen, dass Agravation vorliegt; verlangt Zeugnis für Militärbehörde.

13. X. 12. Befund unverändert.

27. VI. 13. Ist Reisender in Öl- und Wasserfarben geworden; gibt an, viel besser zu sehen, wie letztes Jahr.

R. S = 5/10. Gläser bessern nicht. Nieden 1 in 25 cm. L. Finger zählen in $^1/_2$ m. Relatives Zentralskotom für gelb Gesichtsfeld normal für weiss und Farben, ophthalm.: sehr dunkel pigmentierter Fundus. Macula im aufrechten Bild schwer zu sehen, erscheint im umgekehrten als auffallend dunkelroter Fleck von feinem gelblichem Saum umgeben. Von gelblichem strichförmigen vertikal gerichteten Herd nichts mehr zu sehen.

Fall 4. Sch. Gotthilf, 21 J. Musketier.

17. V. 12. Mit dem rechten Auge wiederholte Male auf einem Marsch in die Sonne geschaut ohne Schutzglas, daraufhin sofort grossen gelben Fleck, gelbes Schimmern vor dem Auge bemerkt. Will rechts früher ebenso gut gesehen haben, wie links; hat immer rechts geschossen.

R. Sl = 5/20. Absolutes zentrales Skotom. Ophthalm.: In der Macula oben und unten in dem roten Fleck je ein gelber Herd.

L. Sl = 5/5.

28. VI. 13. Gibt an, dass der gelbe Schimmer vor dem Auge allmählich kleiner und dunkler geworden ist. Gibt an, rechts viel schlechter zu sehen, wie früher,

schiesst links, während er vor der Blendung stets rechts schoss.

R. Zentral wird 5/60 gesehen; Patient gibt an, die 3 zu sehen, in der Mitte derselben aber gelber Fleck gelegen. Die folgende Reihe wird nicht mehr gesehen, da der gelbe Fleck die Zahlen vollständig verdeckt; exzentrisch sieht aber Pat. bis 5/18; + 0,75 D. S = 5/12. exzentr.; Nieden 1 in 20 cm. L. Sl = 5/4; + 1,5 D. S = 5/5.

Am Perimeter ergibt sich rechts ein absolutes zentrales Skotom für alle Farben und ein relatives für weiss, dessen Grenzen für alle Farben gleichmässig zwischen 5^0 und 10^0 liegen. Gesichtsfeld für weiss und Farben peripher normal. Ophthalm.: im umgekehrten Bild erscheint die Macula als intensiv rotes Fleckchen; nach unten davon winzig kleines gelbes Fleckchen. Veränderung ausserordentlich gering.

Fall 5. G. Christine, 28 J., Schreinersfrau.

25. IV. 12. Hat mit beiden Augen in die Sonne geschaut, links stärkere Störungen als rechts. Alles hatte „eine Finsternis vor sich", sodass sie Leute und Gegenstände nicht erkannte.

R. S = 5/8; L. S = 5/6 pt. Kein Skotom.

1. VII. 13 Sah damals noch zirka 3 Wochen alles finster, dann wurde es wieder heller. Hat jetzt immer noch das Gefühl eines leichten Schleiers, besonders bei heller Sonnenbeleuchtung.

R. Sl = 5/4 pt.; + 0,75 DS = 5/4 pt. L. Sl = 5/4 pt.; + 1,25 DS = 5/4 pt. Beiderseits kein Skotom. Gesichtsfeld beiderseits für weiss normal, für Farben der schlechten Aufmerksamkeit der Patientin wegen nicht zuverlässig festzustellen. Ophthalm.: Macula beiderseits vollkommen normal.

Fall 6. B. Michel-August, 29 J., Landwirt.

15. V. 12. Hat bei der Sonnenfinsternis ungefähr 2 Min. in die Sonne gesehen mit dem linken Auge, ohne Glas. Sieht seitdem verschwommen vor dem Auge.

R. Sl = 5/5; L. Sl = 5/5 pt.; L. kein Skotom nachweisbar. Beiderseits Fundus ohne Besonderheiten.

4. VII. 13. Beschwerden haben damals zirka 1/4 J. angedauert. Jetzt gibt Patient an, dass er links nicht mehr so gut sieht wie früher, besonders wenn die Sonne scheint.

R. Sl = 5/5 pt.; L. Sl = 5/5 pt.; + 0,25 DS = 5/5. L kein Skotom nachweisbar; Gesichtsfeld für weiss und Farben normal. Ophthalm.: L. Macula normal.

Fall 7. Sch. Joseph, 20 J., Landwirt.

17. IV. 12. Hat vier- bis fünfmal mit dem rechten Auge eine halbe Minute in die Sonne gesehen, ohne Schutzglas. Hat daraufhin Gegenstände und Personen nicht unterscheiden können.

R. Sl = 5/8 pt. Gläser bessern nicht. Relatives zentrales Skotom für alle Farben, kein Ringskotom. Ophthalm.: kleiner gelber Herd in der Macula. L. Sl = 5/5. E.

5. VII. 13. Gibt an, dass sein Sehen rechts nicht besser geworden sei, eher schlechter, hat das Gefühl, als ob immer noch gelbe Scheibe vor dem Auge wäre.

R. geringer Strabismus convergens; Sl = Handbewegung in 3 m. Simulationsproben bestanden. Farbe auch am grössten Muster nicht erkannt. Gesichtsfeld bei der schlechten Sehleistung nicht zu ermitteln. Ophthalm.: angedeuteter zarter gelber Ring um die Macula, sonst normaler Befund.

L. Sl = 5/8. Nieden 3 in 35 cm. Kein Skotom. Gesichtsfeld für weiss und Farben normal, ophthalm.: normal.

20. I. 14. Gibt zu, täglich 2—4 Liter Wein zu trinken und zirka 16 Zigaretten zu rauchen.

R. Sl = Handbewegung in ½ m. Skotometrischer Befund unverändert. L. Sl = 5/8. Kleines relatives zentrales Skotom für weiss und Farben. Ophthalm.: Papillen beiderseits o. B. Keine temporale Abblassung. In der Macula beiderseits weissliche, sichelförmige Figur, von der es zweifelhaft ist, ob es sich um den normalen Foveareflex handelt.

Fall 8. B. Albert, 28 J., Landwirt.

17. IV. 12. Hat bei der Sonnenfinsternis viermal je eine halbe bis eine Minute mit dem rechten Auge ohne Glas in die Sonne geschaut. Daraufhin hat er keine Gegenstände mehr erkennen können Mit dem linken hat er schon früher schlechter gesehen.

R. Sl = 5/20 pt. Gläser bessern nicht. Mit dem Skotometer von Birch-Hirschfeld: Blende II blau als schwarz, gelb als weiss angegeben. Blende IV: alle Farben erkannt. Kein Ringskotom.

L. Sl = 5/10 pt.; — 0,5 DS = 5/7. Kleine zentrale Maculae. R. ophthalm.: kein deutlicher Maculaherd.

5. VII. 13. Patient gibt an, dass es nicht besser geworden sei, dass farbige Gegenstände manchmal plötzlich schwarz werden, dann wieder farbig usw.

R. Sl = 5/8 Gläser bessern nicht. Nieden 1 in 20 cm. L. Sl = 5/6 pt. Gläser bessern nicht. Nieden 1 in 30 cm. R. absolutes zentrales Skotom für alle Farben (Muster 1 qcm); auch zentrales Skotom für weiss ange-

geben. Für Farbensehen ist vom ganzen Gesichtsfeld nur noch eine Insel ausgespart, die sich 10^0—20^0 temporal vom Fixierpunkt mit bogenförmiger Begrenzung erstreckt. Gesichtsfeld für weiss normal. Ophthalm.: im umgekehrten Bild winzig gelblicher Herd scharf unter der Macula, verschwommen sichtbar.

Fall 9. R. Heinrich, 25 J., Landwirt.

17. IV. 12. Hat rechts von jeher schlecht gesehen, am 17. IV. mit dem linken Auge wiederholt ohne Schutzglas vier- bis fünfmal kurz die Sonnenfinsternis beobachtet, seither sieht er links schlechter.

R. Sl = 5/20 pt.; + 3,5 DS = 5/10 pt.; L. Sl = 5/5 pt. Relatives Zentralskotom für gelb.

5. VII. 13. Gibt an, dass das Sehen links nicht viel besser geworden sei.

R. + 3 DS = 5/10 pt. L. + 0,5 DS = 5/5. Relatives zentrales Skotom für gelb (unsicher), beiderseits Gesichtsfeld für weiss und Farben normal. Ophthalm.: L. Macula normal.

Fall 10. M. August, 34 J., Bahnbeamter.

5. VI. 12. Hat bei der Sonnenfinsternis mit rotem Glas zirka eine bis zwei Minuten mit linkem Auge in die Sonne gesehen. Seither sieht er dauernd einen dunklen, flimmernden Punkt links. R. Sl = 5/5; l. Sl = 5/7,5. Relatives Skotom. In der Macula feines gelbes Fleckchen.

13. VII. 12. Klagt noch über Flimmern vor dem linken Auge.

R. Sl = 5/5; l. Sl = 5/5 pt.; ein Skotom ist nicht nachzuweisen.

8. VII. 13. Patient gibt an, wieder viel besser zu sehen, hat aber noch flimmern links.

R. Sl = 5/5 pt.; + 0,25 DS = 5/5. L. Sl = 5/4 pt.; + 0,75 DS = 5/4 pt. Links kein Skotom, Gesichtsfeld für weiss und Farben normal. Ophthalm.: Macula normal.

Fall 11. W. Sylvain, 18 J., Bureauschreiber.

13. V. 12. Hat links ein paar Mal mit und ohne Glas in die Sonne geschaut. Hatte dann einen gelbgrünen Schimmer vor dem Auge.

R. Sl = 5/5. L. Sl = 5/5. Kein Skotom nachweisbar.

10. VII. 13. Patient hatte bis Anfang vorigen Jahres den gelbgrünen Schimmer vor dem Auge; seit der Zeit gar keine Beschwerden mehr, sieht ebensogut wie früher.

R. Sl = 5/4 pt.; + 0,75 DS = 5/4 pt. L. Sl = 5/4 pt.; + 0,5 DS = 5/4 pt. Links kein Skotom. Gesichtsfeld für weiss und Farben normal. Ophtahlm.: Macula vollkommen normal.

Fall 12. B. Anna, 17 J., Metzgertochter.

19. IV. 12. Links ohne Glas die Sonne beobachtet, gleich nachher vor dem linken Auge „schwarzen Tupfen" gesehen.

R. Sl = 5/12 pt. L. Sl = 5/12 pt. Links relatives zentrales Skotom für grün. Ophthalm.: Links ausgesprochener kleiner gelber Maculaherd, gerade die Fovea betreffend.

11. VII 13. Hat damals noch zirka 3 Wochen lang Beschwerden gehabt, dann vollkommenes Verschwinden derselben.

R. Sl = 5/18 pt.; Nieden 7 in 20 cm. L. Sl = 5/4 pt.; + 1D S = 5/4 pt. Links kein Skotom. Gesichtsfeld beiderseits für weiss und Farben normal. Ophthalm.: Macula beiderseits vollkommen normal.

Fall 13. W. Marie, 20 J., Dienstmagd.

19. IV. 12. Hat mit beiden Augen ohne Glas in die Sonne gesehen, sieht seitdem schwarz vor den Augen, will früher beiderseits gut gesehen haben. R. Sl=5/20 pt. Absolutes zentrales Skotom für gelb. L. Sl = 5/15 pt. Links kein Skotom nachweisbar. Ophthalm.: beiderseits tritt der Maculareflex als gelbe kreisrunde Scheibe deutlicher hervor, als normal. Beiderseits sicherer Maculaherd.

24. IV. 12. Ophthalm. dasselbe. R. Sl = 5/15. L. Sl = 5/12 (1 Zahl).

22. VII. 13. Patientin gibt an, dass sie keine Beschwerden mehr hat, aber nicht so gut sieht wie früher.

R. Sl = 5/8; — 0,75 DS = 5/5 pt.; Nieden 1 in 28 cm L. Sl = 5/8; — 0,5 DS = 5/5 pt.; sehr mühsam. Nieden 1 in 30 cm. Gesichtsfeld für weiss beiderseits normal. Rechts sehr kleines relatives Skotom für blau und gelb, nicht messbar, für grün und rot unsicher. Links kein Skotom. Ophthalm.: Macula beiderseits normal.

Fall 14. G. Marie, 24 J. Haushälterin.

23. IV. 12. Hat rechts ohne Glas in die Sonne geschaut, hat daraufhin alles schwarz gesehen. Personen nicht mehr deutlich erkannt.

R. Sl = 5/10 pt.; L. Sl = 5/7,5 pt. Beiderseits kein Skotom. Ophthalm.: Macula nichts sicher pathologisches.

15. VII. 13. Gibt wesentliche Besserung ihres Sehens an; sieht aber doch nicht mehr so gut, wie früher.

R. Sl = 5/6 pt. Gläser bessern nicht, Nieden 1 in 30 cm.

L. Sl = 5/6 pt. (3 Zahlen.) Gläser bessern nicht. R. kein Skotom nachweisbar. Gesichtsfeld für weiss und Farben normal. Ophthalm.: rechts Macula normal.

Fall 15. L. Eugen, 28 J., Friseur.

24. IV. 12. Beiderseits ohne Glas in die Sonne gesehen. Hat daraufhin Farben gesehen und dunkel. Will früher gut gesehen haben; war Soldat.

R. Sl = 5/8 pt.; L. Sl = 5/8 pt. Beiderseits kein Skotom. Ophthalm.: keine gröberen Veränderungen, um die Macula beiderseits gelber Ring, der auch physiologisch sein kann.

4. IX. 12. Beiderseits Sl = 5/5; sehr schwer.

16. VII. 13. Gibt an, dass er noch $^1/_2$ Jahr stärkere Beschwerden hatte. Sieht jetzt besser, aber auf grössere Entfernungen, ca. 150 m, immer noch schlecht. Hat jetzt noch Flimmern.

R. Sl = 5/8 tp. — 5/6 pt. Sehr mühsam. Gläser bessern nicht. Nieden 1 in 30 cm. L. Sl = 5/6 pt. — 5/5 Pt. Sehr mühsam. Gläser bessern nicht. Nieden 1 in 30 cm. Beiderseits kein Skotom nachweisbar. Gesichtsfeld für weiss beiderseits normal. Ophthalm.: Macula beiderseits normal.

Fall 16. H. Georg, 36 J., Rottenführer.

30. IV. 12. Beiderseits ohne Glas ziemlich lange in die Sonne geschaut. Auf 20 m niemand mehr erkannt, sah dunkel vor den Augen.

R. Sl = 5/7; L. Sl = 5/5 pt. Beiderseits kein Skotom.

18. VII. 13. Gibt an, dass sein Sehen sich allmählich gebessert hat. Jetzt keine Beschwerden mehr, sieht aber nicht mehr so gut, wie früher, besonders bei hellem Licht und schwülem Wetter. Ist starker Raucher (10 Pfeifen täglich).

R. Sl = 5/4 pt.; L. Sl = 5/5 pt.; + 0,25 D S = 5/5 pt. R. scheint Farbenstörung, relatives zentrales Skotom für blau und gelb, zu bestehen. Angaben

sind aber nicht ganz klar. L. keine Farbenstörung. Gesichtsfeld für weiss beiderseits normal. Gesichtsfeld für Farben rechts mässige Einschränkung für grün, links Untersuchung wegen Dunkelheit abgebrochen. Ophthalm.: beiderseits normal.

Fall 17. H. Karl, 28 J., Schreiber.

21. IV. 12. Hat rechts ohne Glas längere Zeit auf dem Wege von Bischweiler nach Gries in die Sonne geschaut, hat daraufhin schlecht gesehen, es war alles verschwommen. Konnte kleinen Druck nicht mehr lesen, grösseren aber wohl.

R. Sl = 5/7,5. L. Sl = 5/10. Oben zarter Pannus corneae. Beiderseits kein Skotom. Ophthalm.: keine deutliche Maculaveränderung rechts.

18. VI. 12 R. Sl = 5/5; L. Sl = 5/8 pt.

19. VII. 13. Gibt seit vorigem Jahr Besserung an, sieht aber links nicht mehr so gut, wie früher.

R. Sl = 5/5 pt.; L. Sl = 5/12 pt.; L. alte Maculae corneae, nach unten durch hell weissen Strich begrenzt. R. kein Skotom. Gesichtsfeld beiderseits für weiss normal. Ophthalm.: Maculae beiderseits normal.

Fall 18. R. Karoline, 41 J., Bahnbeamtenfrau.

23. IV. 1908. Vor einer Woche nach Einnehmen von Pillen plötzliche Sehstörung. Pat. sah alles wie durch einen Nebel, konnte Hausarbeit nicht verrichten. Sehstörung hat sich langsam gebessert.

R. Sl = 6/7,5. Kein Skotom. Keine Veränderung am Hintergrund. Pupille reagiert auf Licht und Akkommodation. L. Sl = 6/7,5. Sonst wie für R.

24. IV. 1908. Diagnose d. med. Klinik.: ausgesprochene Hysterie, Hemi anaesthesie. Hatte wegen Tumor

in der Appendixgegend und Brechen Belladonna erhalten, annähernd die Maximaldose.

10. V. 12. Hat die Sonnenfinsternis mit Fernglas beobachtet, dreimal nacheinander, jedesmal 1 Minute in die Sonne gesehen und sofort danach einen schwarzen Punkt vor beiden Augen beobachtet.

R. Sl = 5/15 pt. L. Sl = 5/8 pt. Beiderseits relatives Zentralskotom für Farben.

Ophthalm.: beiderseits auffallend dunkelroter Fleck in der Macula in dessen Zentrum sich ein kleiner gelber Herd befindet.

24. V. 12. R. Sl = 5/7 pt. L. Sl = 5/8 pt. Beiderseits relatives zentrales Skotom für gelb.

9. VII. 12. Pat. sieht noch schwarzen Fleck vor beiden Augen. Beiderseits Sl = 5/8 pt. Kein Skotom mehr. Ophthalm.: in der Macula beiderseits ein dunkelroter Fleck.

21. VI. 13. Klagt noch über Schatten im Gesichtsfeld an beiden Augen, die sie sehr stören.

R. Sl = 5/18 bei direktem Sehen, exzentrisch und nach langem Suchen Sl = 5/8. Gläser bessern nicht. L. + 0,75 D S = 5/4 pt. Beiderseits kein Zentralskotom. Gesichtsfeld annähernd normal. Beiderseits Fundus und Macula normal.

Fall 19. St. Emil, Soldat, 21 J.

21. IV. 12. Gibt an, am 17. IV. mittags die Sonnenfinsternis mit dem rechten Auge ohne geschwärztes Glas betrachtet zu haben. Das linke Auge habe er geschlossen gehalten. Noch am selben Tage bemerkte er angeblich Flimmern vor dem rechten Auge. Einige Tage nachher beim Schiessen bemerkte er, dass er die Scheibe nicht

mehr sehen könne. Er meldete sich deshalb am 20. IV. krank und wurde am 21. IV. ins Lazareth aufgenommen.

R. S = 1/15. L. S = 6/6.

Ophthalm.: Papille rechts normal. In der Gegend der Macula sieht man rechts einen scharf umgrenzten gelblich-weissen Fleck, dessen Durchmesser ca. $^1/_3 - ^1/_4$ des Papillendurchmessers beträgt. Der Rand der Macula ist etwas stärker gerötet, als der übrige Augenhintergrund. Nasal ist die Macula nicht völlig rund, es scheint dort ein kleines Stück ausgespart zu sein.

R. relatives zentrales Skotom für alle Farben, das ca. bei 10° beginnt. L. Gesichtsfeld normal. Fundus normal.

22. IV. 12. R. S = 1/12.

24. IV. Gibt an, beim Sehen in die Ferne flimmere es ihm schwarz vor dem rechten Auge.

R. S = 1/24. Augenspiegelbefund unverändert.

3. V. 12. R. S = 1/24. Der gelbe Fleck in der Macula ist dunkler geworden. Sein Rand nicht mehr gerötet.

8. V. 12. Seit dem 6. V. angeblich Verschlechterung.

R. S = 1/30. L. S = 6/8. Ophthalm.: R. wie am 3. V.; L. o. B. Wird dem Truppenteil zur Erlernung des Linksanschlages vorgeschlagen.

9. VII. 12. Klagt, dass er vor beiden Augen einen schwarzen Fleck sähe, der auf dem rechten Auge grösser sei, als links. Je weiter er in die Ferne sähe, desto grösser erscheine der Fleck. Die Gegenstände, die ausserhalb dieses schwarzen Flecks liegen, könne er deutlich sehen.

R. Sl = 2/30. L. Sl = 6/18. Gläser bessern nicht.

Ophtalm.: R. (nach Atropin) an Stelle des gelben Flecks sieht man einen ca. stecknadelkopfgrossen blassbraunroten Fleck, in dessen Umgebung die Aderhaut stark schwarz pigmentiert ist Sonst Fundus o. B. L. Maculareflex normal, in der Umgebung der Macula schwarze Pigmentierung. Man sieht mehrere kleine weisse Fleckchen, die ca. gleich gross sind, wie der gelbe Fleck.

8. VIII. 12. Befund wie am 29. VII.

L. Sl = 7/12. Resultate der Sehprüfung widersprechen sich fortgesetzt,

13. VIII. 12. Verdacht, dass Pat. falsch angibt. Einfordern eines spezialärztlichen Gutachtens.

L Sl = 6/12.

20. VIII. 12. Entlassung: R. Sl = 1/30. L. Sl = 5/12. Ophthalm.: Befund unverändert.

2. IX. 12. Spezialärztliches Gutachten:

R. Sl = 2/50, L. Sl = 5/15. Angaben erscheinen zuverlässig. Simulationsproben bestanden. R. und L. relatives zentrales Skotom, rechts grösser als links, auch für Farben. Peripher werden Farben erkannt Ophthalm.: R. in der Mitte der Macula kleiner runder heller Fleck, von der Grösse des Lumens eines grösseren Netzhautgefässes; derselbe ist umgeben von einem dunkelbraunroten Ring. Foveareflex fehlt. Links in der feingesprengelten mittleren Partie der Macula finden sich einzelne hellere Pünktchen, in deren Umgebung der Augenhintergrund dunkler erscheint. Besonders deutlich treten zwei kleine helle atrophische Herde in Erscheinung, die etwas nasalwärts von der Fovea liegen. Links fehlt der Foveareflex auch. Diagnose: Beiderseits zentrale Chorioretinitis.

Fall 20. K. Paul, Soldat.

10. II. 13. Sonnenfinsternis zum Teil durch schwarzes Glas, zum Teil auch mit unbewaffnetem Auge angesehen. Danach roter Fleck vor dem rechten Auge, der nach einigen Minuten wieder verschwand. Hat im Sommer 1912 dauernd rechts geschossen. Seit Anfang Dezember roter Fleck vor dem rechten Auge, der immer da gewesen sei, wo er hinblickte, damit Schmerzanfälle verbunden. Dauer ca. 1—2 Tage, dann verschwanden Fleck und Schmerzen. Seit Anfang Januar 1913 Fleck beständig vor dem Auge, jetzt mehr schwarze Färbung.

L. — 1 D S = 6/6. R Sl = 5/12. Pat. gibt an, dass die gezeigten Zahlen durch einen schwarzen Fleck verdeckt seien, doch liesst er die Zahlen rechts und links daneben. Absolutes zentrales Skotom; relatives für grün. Ophthalm.: R. an Stelle der Macula runder, gelbrosa glänzender Fleck, dessen Durchmesser ca. $^1/_3$ so gross ist, wie die Papille. Am Rande des Flecks mehrere Klümpchen schwarzen Pigments.

Unsere an 24 Augen vorgenommenen Kontrolluntersuchungen haben, was den Verlauf der Sehschärfeherabsetzung, des Skotoms, der macularen Veränderungen, der subjektiven Beschwerden betrifft, zu folgenden Ergebnissen geführt:

Die fünf Fälle unserer Gruppe I, die sämtlich nachuntersucht wurden, zeigten unveränderten Befund. Von den 17 Augen der Gruppe II (S von 5 6 - 5 10) wurden 11 nachuntersucht; acht hatten volle Sehschärfe, zwei eine Sehschärfe von S = 5 6; ein einziger (Fall 7) hatte sich von S = 5 8 auf Erkennen von Handbewegung in 3 m verschlimmert. Auf diesen Fall wird noch des näheren einzugehen sein. Von den 11 Augen der Gruppe III (S von 5 12—3 35) wurden acht nachuntersucht; davon hatten drei normale Sehschärfe wieder erreicht, in fünf Fällen bestand Besserung und zwar in drei Fällen auf 5 8, in einem auf 5 10, in einem von 5 20 auf 5 18. Verschlechterung bestand in keinem Fall. Auf 24 nachuntersuchte Augen hatten also 16 nach Ablauf von 14 Monaten volle Sehschärfe, fünf annähernd normale, ein Fall 5 10; sehr geringe Besserung zeigte nur ein Fall, von 5 20 auf 5 18 (4), ferner ein Fall Verschlechterung. Betreffs Befunde anderer Autoren mit kürzerer Beobachtungszeit sei auf die schon erwähnten von Böhm und Wendler hingewiesen. Birch-Hirschfeld gibt von seinen Fällen an, dass von 19 leicht gestörten Augen (S 6 9 6 15) 11 nach einigen Wochen oder Monaten volle Sehschärfe wiedergewannen, während bei sechs Besserung, bei zwei keine Änderung eintrat. Von den Augen mit hochgradiger Sehstörung (S 6 18 6 60) waren drei geheilt, zehn gebessert, sechs nicht beeinflusst.

Von den 14 Augen mit Skotomen wurden 11 nachuntersucht. In 4 Fällen war dasselbe geschwunden;

in sieben Fällen noch nachweisbar. In einem Fall (16), in dem bei der ersten Untersuchung kein Skotom bestand, wurde ein relatives, zentrales Skotom für Gelb und Blau nachgewiesen, dazu peripher eine mässige Einschränkung für Grün; da Patient jedoch, wie er spontan angibt, ein starker Raucher ist, ist die Farbenstörung zweifelhaften Ursprungs.

Von den 4 Fällen, in denen das Skotom geschwunden war, hatten drei normale Sehschärfe wieder erreicht, ein Auge nur 5/8. Von den sieben Fällen mit noch bestehendem Skotom hatten drei Augen (1, 9, 13) normale Sehschärfe und normalen ophthalmoskopischen Befund; ferner je ein Auge 5/8, 5/10, 5/18 und Erkennen von Handbewegung in ½ m (3, 4, 7, 8), wobei die drei letzterwähnten auch noch maculäre Veränderungen aufwiesen. Von diesen Fällen, in denen ein Skotom noch weiter bestand, betrifft dasselbe viermal die Gelbempfindung (1, 3, 9, 13). Es wurde schon bei Erörterung der frischen Fälle erwähnt, dass letztere Fähigkeit besonders leicht lädierbar zu sein scheint; die Nachuntersuchungen zeigen, dass die Schädigung auch leicht dauernd bestehen bleibt.

Zweimal war aus einem absoluten Skotom ein relatives geworden (3, 13); beide Male Fälle, wo auch die Sehschärfe sich gehoben hatte. Einmal war ein absolutes Skotom für alle Farben bestehen geblieben (4), und zwar in einem schweren Fall, wo der Visus sich kaum merklich gebessert hatte. Zweimal war aus einem relativen ein absolutes zentrales für alle Farben geworden; der eine Fall (7) zeigte dabei hochgradige Verschlechterung der Sehleistung; der andere Fall (8), der eine wesentliche Besserung des Visus von 5/20 auf 5/8 zeigt, ist deswegen besonders merkwürdig, weil bei ihm für das Farbensehen vom ganzen Gesichtsfeld nur noch eine

Insel ausgespart war, die sich 10°—20° temporal vom Fixierpunkt mit bogenförmiger Begrenzung erstreckte. Eine sonstige Erklärung für diese auffallende Tatsache liess sich nicht finden. Abusus von Alkohol und Nikotin wurde verneint.

Interessant sind die Fälle, bei denen ein Skotom zurückgeblieben (1, 9, 13), die Sehschärfe aber trotzdem vollkommen normal geworden ist. Das liesse sich einmal dadurch erklären, dass das Skotom sehr minimal ist; oder man könnte auch annehmen, dass die Schädigung, die den Zapfenapparat betroffen hat, nur einen gewissen Grad erreicht hat, sodass zwar die feinere Funktion des Farbensehens gestört, das Sehen für weiss und schwarz aber erhalten ist.

Böhm gibt an, dass sich die Skotome bis auf vereinzelte Fälle völlig zurückbilden und hat bei der Nachuntersuchung von 263 Fällen nur in 22 Fällen noch Skotome festgestellt. Von 38 festgestellten Skotomen hat Wendler ein bis drei Monate später zwölf ganz unverändert gefunden; drei waren relativ geworden und zehn ganz verschwunden.

Von den 14 Augen mit sicheren macularen Veränderungen wurden 11 nachuntersucht. Bei 8 Fällen wurde die Macula vollkommen normal gefunden. In drei Fällen (4, 7, 8), die zu den schwer geschädigten gehören, bestanden immer noch, wenn auch geringe, maculare Veränderungen. In Fall 4, der eine fast gleich schlecht gebliebene Sehschärfe und ein absolutes zentrales Skotom für alle Farben hatte, erschien die Macula im umgekehrten Bild als intensiv rotes Fleckchen; nach unten davon war ein winzig gelbliches Pünktchen. Fall 7, der, wie mehrfach erwähnt, durch nachträgliche hochgradige Verschlechterung eine Sonderstellung einnimmt, zeigte

einen zarten, gelben Ring um die Macula; Fall 8, ein winzig gelbliches Herdchen, scharf unterhalb der Macula im umgekehrten Bild. In den übrigen Fällen war von den häufig beobachteten gelben Herden nichts mehr zu sehen; auch Grösse, Form und Farbe der Macula und des Foveareflexes waren wieder normal geworden.

Vergleichen wir diese Befunde mit denen anderer Autoren bei kürzer beoachteten Fällen, so finden wir, dass auch diese einen günstigen Verlauf der macularen Veränderungen beobachteten. Birch-Hirschfeld sah unter 27 genau weiter verfolgten Augen in 11 Fällen dieselben im Lauf einiger Wochen vollständig verschwinden; in 16 Fällen entwickelte sich dagegen ein anderes Bild, das durch unregelmässige Pigmentierung der Macula und Auftreten kleinster, unregelmässig verteilter punktförmiger Herde und Stippchen ausgezeichnet war.

Auch Böhm, Cords, Isakowitz und Feilchenfeld bezeichnen die Prognose der Maculaveränderungen als günstig und geben an, dass die Erscheinungen sich teilweise oder vollständig zurückbilden können.

Unter 25 Fällen Bitterlings (31 in der Kieler Kgl. Augenklinik beobachtete Fälle von Schädigung der Augen im Anschluss an die Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 17. April 1912. Inaug.-Diss., Kiel 1912) bestanden nur noch bei sieben bei der zweiten Untersuchung wenige Wochen und Monate nach erfolgter Blendung ophthalmoskopische Veränderungen.

Im Gegensatz dazu sind die Angaben Wendlers auffallend, der auf 39 in 1 bis 3 Monaten wiederholt untersuchten Augen noch in 32 maculare Veränderung fand, worunter vier unverändert gebliebene Heliogramme.

Der mehrfach erwähnte Fall 7 erscheint der auf-

fallenden Verschlechterung wegen von besonderem Interesse. Fälle mit zunehmender, nachträglicher und dauernd bleibender Verschlechterung im weiteren Verlauf finden sich, soweit wir die Literatur übersehen, in den bisher veröffentlichten Beobachtungen mit Ausnahme eines von Bitterling erwähnten Falles nicht, vielleicht eben weil spätere Kontrolluntersuchungen fehlen. Wir verfügen, dank der Freundlichkeit von Herrn Dr. Hübener, über drei solcher Fälle. Was den ersten derselben, denjenigen der Strassburger Klinik, betrifft (Fall 7), so ist das Auftreten der Sehverschlechterung innerhalb der 14 Monate zweifellos; es fragt sich nur, ob dieselbe mit der Sonnenblendung in Zusammenhang zu bringen ist, oder ob sich andere Momente zur Erklärung finden lassen. Bei der Untersuchung im Juli 1913 war ein solches nicht zu finden. Auch bestand Patient die Simulationsproben anstandslos. Es lag daher der Gedanke nahe, in dieser hochgradigen, progressiven Sehverschlechterung eine Folge der Sonnenblendung zu sehen. Indessen ergab eine am 20. Januar 1914 nochmals vorgenommene Untersuchung rechts den gleichen Befund, links ein im Juli 1913 nicht vorhanden gewesenes, kleines, relatives Zentralskotom für weiss und Farben. Ausserdem gab diesmal Patient zu, ein starker Trinker und Raucher zu sein. Obwohl sich diesbezüglich keine nachweisbaren Symptome, keine temporale Abblassung vorfindet, wird man doch diesem Moment Bedeutung schenken müssen, insbesondere, da ein ähnlicher Prozess auch links einzusetzen scheint und die damalige nachträgliche Verschlechterung des Sehens wohl nicht als reine Folge der Sonnenblendung, sondern vielleicht als eine Kombination von Blendungsretinitis mit Alkohol- und Nikotinamblyopie angesehen werden muss.

Der erste, der uns von Herrn Dr. Hübener mitgeteilten Fälle, ist von ganz besonderem Interesse und scheint uns, soweit wir die Literatur übersehen, einzig in seiner Art zu sein. Er betrifft einen Soldaten, der während seines Dienstes die Blendung acquirierte und nun dauernd beobachtet wurde. Nicht nur, dass die Sehschärfe auf dem geblendeten rechten Auge, die anfänglich 1/15 betrug, in weiteren 14 Tagen allmählich auf 1/30 sank, sondern das linke Auge, das angeblich während der Beobachtung der Sonnenfinsternis geschlossen gehalten worden war, erkrankte ebenfalls nach Ablauf von 3 Monaten, nachdem bei verschiedenen Untersuchungen im Lauf dieser Zeit normale Funktion festgestellt worden war. Die Sehschärfe sank auf 5/12, es entwickelte sich ein relatives, zentrales Skotom und ein deutlicher macularer Befund.

Es fragt sich nun, wie diese auffallend spät einsetzende Verschlechterung, nachdem Patient noch den ganzen Sommer über das linke Auge zum Schießen benutzt hatte, zu erklären ist. Einmal liesse sich in Erwägung ziehen, dass Patient den Zustand vielleicht aus Furcht vor Strafe anfangs verheimlicht hat. Dagegen sprechen aber die wiederholten Untersuchungen, die normale Funktion ergaben. Ferner ist nicht auszuschliessen, dass Patient vielleicht doch auch mit dem linken Auge in die Sonne geschaut hat, und dass so die später einsetzende Erkrankung nur die Folge dieser Schädigung darstellte. Oder die Erkrankung könnte eine Chorioretinitis aus anderer Ursache sein. Wenn auch alle diese Punkte erwogen werden müssen, so scheint uns doch hier bei dem genau verfolgten und untersuchten Fall der Zusammenhang mit der Blendung vom 17. April 1912 wahrscheinlich. Entgegen der Ansicht Bitterlings,

dass eine weitere Ausbreitung eines ganz lokalen Prozesses, wie es doch die Netzhautverbrennung ist, nach Wegfall des schädigenden Momentes kaum anzunehmen sei, finden wir es nicht ausgeschlossen, dass eine einmal gesetzte Schädigung im Lauf der Zeit weitere Veränderungen bedingt, schon dadurch, dass für ein solches geschädigtes Gewebe sowohl die physiologischen Leistungen als auch dasselbe treffende schädigende Reize etwas anderes bedeuten, als für ein normales Gewebe.

Der zweite der uns mitgeteilten Fälle ist dem eben erwähnten ähnlich, jedoch kam derselbe erst zehn Monate nach der Blendung in ärztliche Beobachtung, sodass über den Verlauf bis dahin nur anamnestische Angaben vorliegen. Er betrifft einen Soldaten, der im April 1912 rechts geschädigt wurde, dann aber den ganzen Sommer noch rechts schoss. Erst im Dezember traten Beschwerden auf; die erst im Januar 1913 vorgenommene Untersuchung ergab rechts S = 5/12, links S — 1 D S = 6/6; ferner rechts ein absolutes zentrales Skotom; an Stelle der Macula einen runden gelbrosa glänzenden Fleck, an dessen Rande mehrere Klümpchen schwarzen Pigments sich befanden. Auch in diesem Fall ist auffallend, wie spät die Schädigung in Erscheinung trat; zur Erklärung desselben werden dieselben Momente wie beim Vorhergehenden in Erwägung zu ziehen sein.

Was nun die Angaben unserer Patienten über ihr subjektives Befinden betrifft, so war es auffallend, dass auch die meisten derer, die normale oder fast normale Sehschärfe hatten, äusserten, nicht mehr so gut wie früher zu sehen. Nur zwei gaben ebenso gutes Sehen an. Einige behaupteten, besonders bei heller Sonnenbeleuchtung und hellem Licht weniger gut zu sehen, stärker geblendet zu sein, als früher; einige klagten noch über

Flimmern. Unsere Befunde stimmen darin mit denen Böhms überein, der auch hervorhebt, dass Patienten bei denen der Visus normal geworden war, durch irgend welche Erscheinungen sich noch belästigt fühlten.

Bei einigen könnte das Gefühl, nicht mehr so gut zu sehen, wie früher durch ein sehr kleines nicht mehr nachweisbares Skotom bedingt sein. Auch wäre denkbar, dass als Folge der Blendung ohne irgend welche nachweisbare Veränderungen eine funktionelle Untüchtigkeit der Macula zurückgeblieben sei.

Die verzeichneten Beschwerden waren jedoch in den erwähnten Fällen so gering, dass keiner unserer Patienten angab, dadurch in seiner Arbeitsfähigkeit beeinträchtigt zu sein. Grössere Beschwerden und Verschlechterung ihres Befindens gaben nur diejenigen Patienten an, bei denen auch objektiv keine Besserung oder Verschlimmerung festgestellt wurde (4, 7, 8).

An Hand unserer Kontrolluntersuchungen kommen wir also betreffs des Endausgangs der Augenschädigungen durch Sonnenblendung zu dem Ergebnis, dass in den meisten leichten Fällen völlig oder fast völlige Restitutio ad integrum erfolgt; in den schweren kann ebenfalls erhebliche Besserung eintreten. Diese kann allerdings auch ausbleiben, ja es kann in solchen Fällen nachträglich sogar noch zur Verschlechterung kommen. Ein solches Vorkommnis wird aber immerhin als Ausnahme zu betrachten sein.

Zum Schluss möchten wir nochmals darauf hinweisen, dass es wünschenswert wäre, wenn auch an anderen Orten solche Kontrolluntersuchungen durchgeführt würden; denn zu einer wertvollen Ergänzung unserer Kenntnisse über Augenschädigungen durch Sonnenblendung werden diese erst dann führen, wenn sie in grösserem Umfang wiederholt werden.

Lebenslauf.

Verfasserin der Arbeit „Beitrag zur Kenntnis der Augenveränderung durch Sonnenblendung“ wurde zu Strassburg i. E. am 8. Juli 1885 geboren. Sie besuchte daselbst die höhere Mädchenschule bis zu ihrem 17. Jahr, bereitete sich einige Jahre später auf die realgymnasiastische Reifeprüfung vor, die sie Ostern 1907 am Lyceum zu Strassburg bestand.

Ostern 1908 begann sie ihr medizinisches Studium an der Universität Strassburg und bestand daselbst im Sommer 1910 ihr Physikum. Die klinischen Semester verbrachte sie in Strassburg mit Ausnahme des Sommer-Semesters 1912, das sie an der Universität Heidelberg zubrachte.

Die ärztliche Prüfung bestand sie am 26. Januar 1914 in Strassburg.

Ihre Lehrer waren in Strassburg die Herren Professoren: Schwalbe, Weidenreich, Fuchs, Hofmeister, Ewald, Spiro, Braun, Goette, Hannig, Moritz, Wenkebach, v. Tabora, Blum, Meyer, Cahn, Schmiedeberg, Madelung, Guleke, Ledderhose, Fehling, Schickele, Freund, Bayer, Chiari, Czerny, Hertel, Pagenstecher, Wollenberg, Pfersdorff, Uhlenhuth, Manasse, Wolff.